

174-34

N. 1.265.877

Société dite :

2 planches. - Pl. I

Société Anonyme de Télécommunications

Fig.1

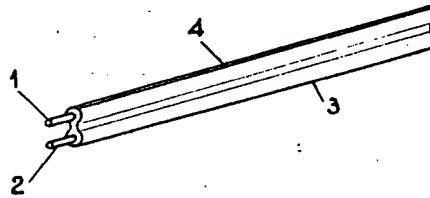


Fig.2



Fig.3

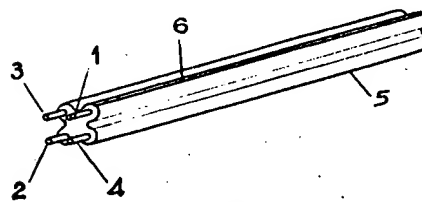


Fig.4



Fig.5

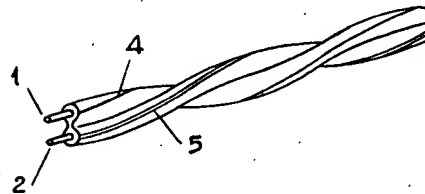
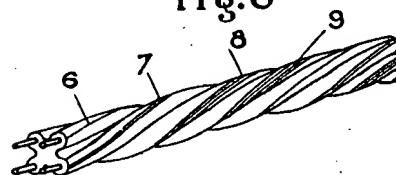


Fig.6



N. 1.265.877

Société dite :

2 planches. - Pl. II

Société Anonyme de Télécommunications

Fig.7

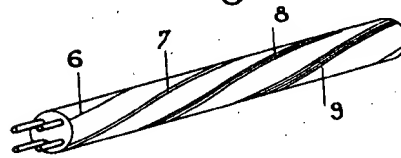
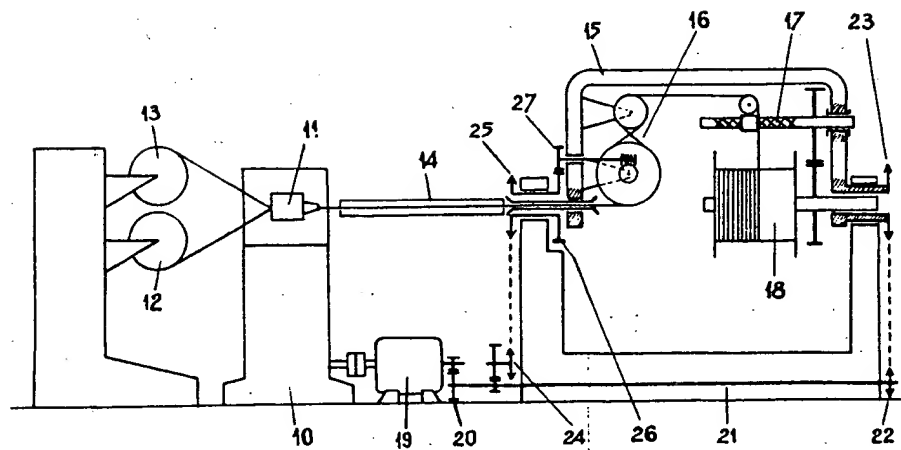


Fig.8



**Perfectionnements aux paires et quartes symétriques pour câbles téléphoniques et à leur procédé de fabrication.**

Société dite : SOCIÉTÉ ANONYME DE TÉLÉCOMMUNICATIONS résidant en France (Seine).

Demandé le 23 mai 1960, à 10<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 29 mai 1961.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 27 de 1961.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

FRANCE  
DU 75

Il est connu que les câbles téléphoniques sont réalisés à l'aide d'éléments multiples, tels que paires ou quartes, câblés ensemble. Généralement les paires ou les quartes sont formées par des conducteurs isolés individuellement puis torsadés ensemble avec des pas de torsion déterminés. Après torsion, les conducteurs isolés ont la forme d'hélices à pas long imbriquées les unes dans les autres.

Les opérations ci-dessus (isolation de chaque conducteur et torsion des conducteurs isolés) sont longues et onéreuses. En outre l'isolation des conducteurs de faible diamètre est rendue difficile du fait que ces conducteurs ont tendance à se casser lors de l'application de l'isolation, particulièrement lorsque l'isolation est effectuée par extrusion sur les conducteurs d'une matière plastique isolante, telle que le polyéthylène.

Selon l'invention, les conducteurs destinés à former une paire ou une quarte sont isolés simultanément par extrusion en utilisant une technique connue appliquée pour la fabrication des paires de forme plate constituées par deux conducteurs rectilignes, parallèles, utilisées par exemple, comme câbles de raccordement d'abonnés dans les centraux téléphoniques. Des filets colorés, inclus dans la surface extérieure de l'isolation, sont prévus en regard de chaque conducteur pour permettre de distinguer les conducteurs les uns des autres. Ces filets de repérage, sont réalisés lors de l'extrusion par le procédé décrit dans la demande de brevet français déposée le 14 janvier 1960 par la demanderesse sous le titre « Procédé et dispositifs pour la fabrication de produits plastiques extrudés repérés par des filets colorés multiples et continus ». La paire ou la quarte à fils rectilignes parallèles obtenue par cette opération est tordue sur elle-même de manière à obtenir un élément dont les

conducteurs isolés sont torsadés avec un pas convenable.

Comme on sait, la torsion des différents éléments, paires ou quartes, destinés à être câblés dans un même câble, est généralement effectuée avec un certain nombre de pas différents afin d'obtenir des valeurs suffisamment faibles des coefficients de couplage entre les différents éléments du câble.

On peut aussi effectuer la torsion desdits éléments, selon le procédé décrit dans le brevet français n° 1.179.592 déposé par la demanderesse le 12 juillet 1957. Selon ce procédé, un élément, paire ou quarte est réalisé avec un pas de torsion aléatoirement variable le long de l'élément, c'est-à-dire un pas prenant successivement des valeurs quelconques dans une suite de valeurs échelonnées entre deux valeurs extrêmes, la succession desdites valeurs se faisant au hasard. Des pas aléatoirement variables de différents types sont définis en fixant ces valeurs extrêmes. Pour déterminer ces valeurs extrêmes, on se base sur diverses considérations telles que le diamètre des conducteurs, les couplages et capacités recherchés, etc. Dans la pratique on emploie pour la torsion des éléments destinés à un même câble un seul type de pas aléatoirement variable (parfois deux types de pas), ce qui permet d'éviter les inconvénients entraînés par la diversité des pas de torsion lorsqu'ils sont réalisés par les techniques de torsion connues et d'obtenir des câbles dont les circuits ont des caractéristiques très homogènes.

Un autre objet de l'invention est une installation pour la fabrication des paires et quartes décrites ci-dessus permettant d'effectuer en une seule opération l'isolation, le repérage et la torsion d'un élément.

L'invention va être décrite en détail ci-après, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

Les figures 1 à 7 représentent des paires et des quarts réalisées selon l'invention;

La figure 8 représente schématiquement une installation pour la fabrication des paires et des quarts décrites.

Sur la figure 1 est représentée une paire isolée formée par deux conducteurs rectilignes parallèles 1 et 2 enrobés simultanément par extrusion dans une masse isolante 3, telle que du polyéthylène. Pour différencier les deux conducteurs de la paire, le premier conducteur est repéré par un filet longitudinal coloré 4, le second conducteur n'a pas de repère. Sur la figure 2, est représentée la même paire ayant subi une torsion. Après torsion les conducteurs isolés 1 et 2 ont la forme requise de deux hélices à pas longs imbriquées l'une dans l'autre avec une distance constante entre conducteurs.

La figure 3 représente une quarte constituée par 4 conducteurs 1, 2, 3 et 4 qui ont été enrobés simultanément par extrusion dans une masse isolante 5, telle que du polyéthylène. Le premier conducteur est repéré à l'aide d'un filet coloré 6. La figure 4 représente la quarte en étoile après torsion.

Sur les figures 5, 6 et 7 sont représentées à titre d'exemple des paires et des quarts isolées réalisées avec différents filets de repérage et des isolations de formes différentes. La figure 5 représente une paire ayant une section en forme de « 8 »; le conducteur 1 de cette paire est repéré à l'aide d'un filet coloré 4 inclus dans la surface et le conducteur 2 à l'aide de deux filets colorés inclus dans la surface, représentés en 5.

Sur la figure 6 est représentée une quarte dont les 4 conducteurs sont respectivement repérés à l'aide d'un, deux, trois ou quatre filets colorés représentés en 6, 7, 8 et 9. Sur la figure 7 est représentée une quarte ayant une section de forme circulaire repérée de la même façon que la quarte représentée sur la figure 6.

Un dispositif pour la fabrication de paires du type décrit est représenté sur la figure 8.

Deux conducteurs nus dévidés des bobines fixes 12 et 13 sont isolés simultanément par extrusion en passant dans la tête 11 de la boudineuse 10. Cette boudineuse est équipée d'un dispositif d'extrusion supplémentaire, non représenté sur la figure permettant de réaliser des filets colorés continus inclus dans la surface de l'isolation, pour le repérage des conducteurs. La paire isolée et repérée passe dans un bac de refroidissement 14 et dans un dispositif de torsion 15 sur lequel est fixé un cabestan 16 qui entraîne la paire isolée avec une vitesse déterminée par le pas de torsion désiré. Après passage dans un système de trancannage 17 la paire s'enroule sur une bobine 18 tournant

librement autour de son axe. Les opérations des différents dispositifs décrits sont synchronisées de manière à obtenir les pas de torsion et les épaisseurs d'isolation désirées.

A cet effet un même moteur 19 commande la rotation de la vis de la boudineuse 10 et un arbre de transmission 21 par l'intermédiaire des engrenages 20. Cet arbre 21 commande, d'une part, par les roues à chaîne 22 et 23, la rotation du dispositif de torsion 15, et d'autre part le même arbre 21 commande les roues à chaînes 24 et 25, lesquelles commandent la rotation de l'engrenage planétaire 26. L'engrenage satellite 27 commande la rotation du cabestan 16, lequel entraîne la paire isolée.

Un dispositif du même type que celui qui vient d'être décrit peut être utilisé pour la fabrication des quarts en étoile. Il suffit de changer la tête de boudineuse ou les filières de la tête et d'alimenter la boudineuse avec 4 bobines de fil au lieu de 2 bobines.

Les différents éléments, paires ou quarts, sont assemblés pour constituer des câbles téléphoniques selon des procédés connus utilisés couramment en câblerie.

Le procédé décrit s'applique principalement à la fabrication de câbles à conducteurs de faible diamètre. Les éléments sont assemblés pour former des câbles de 7, 12, 19... éléments. Les câbles comportant un grand nombre d'éléments seront réalisés, selon des techniques connues, en assemblant des torons contenant par exemple 7, 12 ou 19 éléments. Des torons constitués par des paires de ce nouveau type peuvent être associés avec des éléments de câblage de types connus, tels que paires coaxiales pour constituer des câbles composites.

Les paires et quarts décrites présentent en plus des avantages déjà indiqués, celui d'avoir une très bonne tenue mécanique et permettent la réalisation de câble présentant d'excellentes caractéristiques mécaniques et électriques.

On a constaté que le câblage à éléments en paires est particulièrement avantageux. La description d'un câble composite est donné ci-après à titre d'exemple. Le câble comporte 6 torons formés par 19 paires symétriques à conducteurs de 0,4 mm de diamètre réalisées selon l'invention, câblés autour d'une âme formée par 14 petites paires coaxiales (diamètre extérieur d'une paire coaxiale 2,1 mm). Les paires symétriques utilisées sont représentées sur la figure 2. Les premiers conducteurs de chaque paire, sont repérés à l'aide d'un filet coloré inclus dans la surface ayant la couleur affectée à la paire, les deuxièmes conducteurs des paires ne sont pas repérés. Ce mode de repérage des paires présente par rapport au repérage par coloration dans la masse différents avantages signalés dans la demande de brevet citée plus haut; en parti-

culier, il permet d'isoler les paires de différentes couleurs les unes à la suite des autres sans arrêter la boudineuse principale et sans changer le produit plastique de cette boudineuse. La torsion des paires a été effectuée avec un pas de torsion aléatoirement variable du même type pour toutes les paires. La section des torons terminés est sensiblement égale à 19 fois la section d'encombrement d'une paire isolée, ce qui montre que la structure préconisée permet d'obtenir une excellente utilisation de la section du câble et par suite de réaliser des câbles très économiques.

Les caractéristiques électriques relevées sur les torons montrent que les paires peuvent être exploitées en haute fréquence, par exemple à l'aide d'un système de transmission téléphonique à modulation codée utilisant des fréquences pouvant atteindre un mégahertz.

Dans ce qui précède on a décrit à titre d'exemple non limitatif une paire et une quarte en étoile respectivement formées par deux et par quatre conducteurs isolés et leur procédé de fabrication. Les dispositions décrites s'appliquent, sans sortir du cadre de la présente invention, à la fabrication d'éléments formés par un nombre quelconque de conducteurs isolés, par exemple à 3, 5, 6, 7, 8 conducteurs, etc.

#### RÉSUMÉ

1° Paires et quartes en étoile symétriques pour câbles téléphoniques dont les conducteurs sont isolés en une seule opération caractérisées par les dispositions suivantes prises ensemble ou séparément :

a. Les deux conducteurs d'une paire sont isolés simultanément par extrusion et forment une paire à conducteurs rectilignes parallèles, les conducteurs étant repérés par un ou plusieurs filets colorés inclus dans la surface de l'isolation;

b. La paire suivant a est tordue de façon à donner à chaque conducteur la forme d'une hélice à pas long;

c. Les 4 conducteurs d'une quarte en étoile sont isolés simultanément par extrusion et forment une quarte en étoile à conducteurs rectilignes parallèles, les conducteurs étant repérés par un ou plusieurs filets colorés inclus dans la surface de l'isolation;

d. La quarte suivant c est tordue de façon à donner à chaque conducteur la forme d'une hélice à pas long.

2° Installation pour la fabrication de paires et quartes symétriques suivant 1° caractérisée en ce que l'isolation des conducteurs, le repérage et la torsion des paires et quartes se font en une seule opération sur une installation, comportant une boudineuse équipée avec un dispositif d'extrusion supplémentaire pour le repérage et un dispositif de torsion monté à la suite de ladite boudineuse, le fonctionnement des différents éléments de l'installation étant synchronisé.

3° Câbles téléphoniques à éléments multiples constitués par des éléments réalisés suivant 1° et 2°.

Société dite :

SOCIÉTÉ ANONYME DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Par procuration :

Étienne LAGET